

# **Verkehrsuntersuchung**

## **Wohnbebauung**

### **Schwelm-Loh**

**August 2016**

# Verkehrsuntersuchung

## Wohnbebauung

### Schwelm-Loh

August 2016

Im Auftrag von:

NCC Deutschland GmbH  
Region Rhein-Ruhr  
Franz-Rennefeld-Weg 6  
40472 Düsseldorf

Bearbeitet von:



Schüßler-Plan  
Ingenieurgesellschaft mbH  
Gustav-Heinemann-Ufer 72a  
50968 Köln  
Telefon 0221-9258120  
Fax 0221-9258127  
e-mail koeln@schuessler-plan.de

Bearbeiter:

Dipl.-Geograph Christoph Richling

Projektnummer :

21-161016

## Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung .....	3
2. Nutzungs- und Erschließungskonzept.....	4
3. Ermittlung des Zusatzverkehrs .....	4
4. Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit.....	9
5. Zusammenfassung und Empfehlung .....	12
6. Literatur.....	13

## Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Planausschnitt Bebauungsplan Nr. 66 .....	3
Abbildung 2: Tagesganglinie Ziel- und Quellverkehr.....	7

## Tabellen

Tabelle 1: Tagesganglinie Ziel- und Quellverkehr .....	8
Tabelle 2: Umlegung .....	9

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

In Schwelm soll auf dem Areal des ehemaligen „Bahnhofs Loh“ eine Wohnbebauung realisiert werden. Der rechtsgültige Bebauungsplan 66 „Bahnhof Loh“ weist dazu ein allgemeines Wohngebiet (WA 1-5) aus. Das Areal soll über eine noch zu errichtende Stichstraße von der Linderhauser Straße aus erschlossen werden.

Im Bebauungsplan ist eine Bebauung mit ca. 36 Einfamilien- oder Doppelhäusern in offener Bauweise vorgesehen. Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans wurde in einer Verkehrsuntersuchung durch das Büro Schübler-Plan im Jahr 2005 die verkehrliche Machbarkeit einer derartigen Bebauung bereits nachgewiesen.

Jetzt liegt eine konkrete Planung für dieses Areal vor. Das Konzept sieht eine stärker verdichtete Wohnbebauung mit Einfamilien- Doppel- und Reihenhäusern vor. Insgesamt sind jetzt ca. 77 Wohneinheiten vorgesehen.

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung ist dazulegen, welches Fahrtenaufkommen aus dieser konkret geplanten Bebauung zu erwarten ist und ob das Fahrtenaufkommen insbesondere über den signalisierten Knotenpunkt Berliner Straße (B7) / Hattinger Straße leistungsfähig abgewickelt werden kann.



**Abbildung 1:** Planausschnitt Bebauungsplan Nr. 66

## 2. Nutzungs- und Erschließungskonzept

Die geplante Wohnbebauung umfasst Einzel-, Doppel- und Reihenhäuser, die über eine Stichstraße von der Linderhauser Straße aus erschlossen werden sollen. Die Stichstraße endet in einer Wendeanlage, die so dimensioniert ist, dass sie auch für Müllfahrzeuge zu befahren ist.

Nach dem derzeitigen Stand der Planung (Mai 2016) ist die Errichtung von insgesamt 77 Wohneinheiten geplant.

## 3. Ermittlung des Zusatzverkehrs

Die Ermittlung des zusätzlichen Fahrtenaufkommens, das aus dem geplanten Wohnquartier zu erwarten ist, erfolgt auf der Grundlage einer Schätzung der Einwohner und Annahmen zur Mobilität und Verkehrsmittelwahl. Dabei werden Erkenntnisse verschiedener Fachpublikationen (vgl. Abschnitt 8) und Erfahrungswerte des Gutachters einbezogen.

### 3.1. Planungsstand 2005

Zur besseren Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen der Verkehrsuntersuchung aus dem Jahr 2005 (36 Wohneinheiten) ist die Verkehrserzeugungsrechnung nachfolgend wiedergegeben:

Je Wohneinheit wird von einer durchschnittlichen Anzahl von 3 Bewohnern ausgegangen. Für jeden Bewohner kann eine mittlere Werktagmobilität von 3,8 Wegen angenommen werden, die im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung zu 80% mit dem Pkw durchgeführt werden. Dabei beträgt der Besetzungsgrad im Mittel 1,2 Personen:

$$36 \text{ EW} \cdot 3 \text{ EW} \cdot 3,8 \text{ Wege je EW} = 479 \text{ Wege/Tag}$$

$$479 \text{ Wege} \cdot 80\% \text{ MIV-Anteil} / 1,2 \text{ Personen je Kfz} = 319 \text{ Kfz-Fahrten/Tag}$$

Etwa 90% der Bewohnerwege beginnen und enden innerhalb des Untersuchungsgebietes:

$$319 \text{ Kfz-Fahrten} \cdot 90\% \text{ Wege} = 287 \text{ Wege}$$

Das Wegeaufkommen von Besuchern wird mit einem Aufschlag von 15% der Bewohnerfahrten berücksichtigt:

$$287 \text{ Kfz-Fahrten} \cdot 15\% = 43 \text{ Kfz-Fahrten}$$

Der Güterverkehr wird mit einer Größenordnung von 0,05 Lkw-Fahrten je Bewohner angenommen:

$$36 \text{ WE} \cdot 3 \text{ EW/WE} \cdot 0,05 \text{ Lkw-Fahrten / EW und Tag} = 6 \text{ Lkw-Fahrten}$$

Insgesamt ergibt sich daraus ein werktägliches Fahrtenaufkommen für das WA-Gebiet von 342 Pkw-E / Tag. Lkw-Fahrten sind darin mit 2,0 Pkw-E je Lkw berücksichtigt. Dieses Fahrtenaufkommen teilt sich zu jeweils gleichen Teilen in 171 Pkw-E / Tag im Zielverkehr und 171 Pkw-E / Tag im Quellverkehr auf.

### 3.2 Planungsstand 2015

Hinsichtlich der Mobilität der Bewohner, der Verkehrsmittelwahl und der weiteren Kenngrößen zum Besucher- und Wirtschaftsverkehr kann von unveränderten Annahmen ausgegangen werden. Das zu erwartende Fahrtenaufkommen ergibt sich dann wie folgt:

$$77 \text{ WE} \cdot 3 \text{ EW} \cdot 3,8 \text{ Wege je EW} = 878 \text{ Wege}$$

$$878 \text{ Wege} \cdot 80\% \text{ MIV-Anteil} \cdot 1,2 \text{ Personen je Kfz} = 585 \text{ Kfz-Fahrten / Tag}$$

Etwa 90% der Bewohnerwege beginnen und enden innerhalb des Untersuchungsgebietes:

$$585 \text{ Kfz-Fahrten} \cdot 90\% = 527 \text{ Kfz-Fahrten}$$

Das Wegeaufkommen von Besuchern wird mit einem Aufschlag von 15% der Bewohnerfahrten berücksichtigt:

$$527 \text{ Kfz-Fahrten} \cdot 15\% = 79 \text{ Kfz-Fahrten}$$

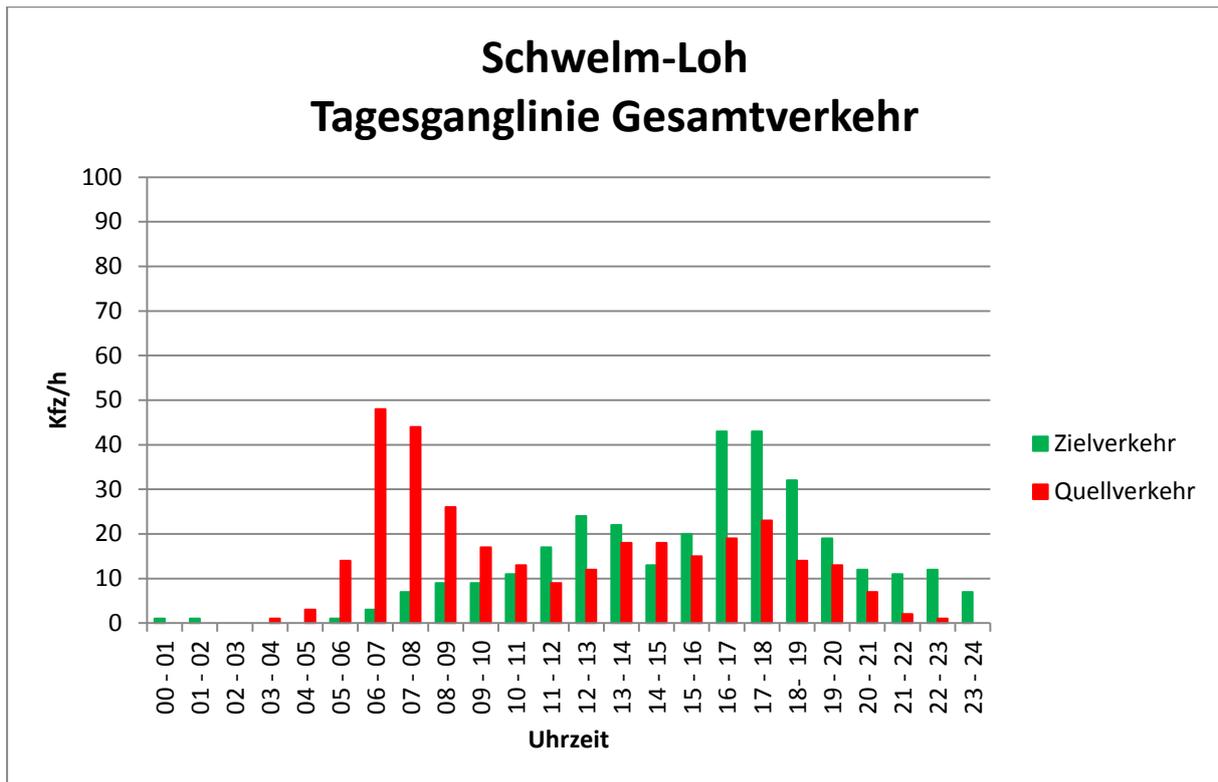
Der Güterverkehr wird mit einer Größenordnung von 0,05 Lkw-Fahrten je Bewohner angenommen:

$$77 \text{ WE} \cdot 3 \text{ EW/WE} \cdot 0,05 \text{ Lkw-Fahrten / EW und Tag} = 12 \text{ Lkw-Fahrten}$$

Insgesamt ergibt sich daraus ein werktägliches Fahrtenaufkommen für das WA-Gebiet von 630 Pkw-E / Tag. Lkw-Fahrten sind darin mit 2,0 Pkw-E je Lkw berücksichtigt. Dieses Fahrtenaufkommen teilt sich zu jeweils gleichen Teilen in 315 Pkw-E / Tag im Zielverkehr und 315 Pkw-E / Tag im Quellverkehr auf.

Die tageszeitliche Verteilung des zu- und abfließenden Verkehrs erfolgt unter Verwendung einer Tagesganglinie. Diese berücksichtigt am Morgen einen starken Abfluß aus dem Wohngebiet durch Fahrten zur Arbeit und im Bringverkehr zu Kindergärten oder Schulen. In den Mittagsstunden ist dann ein Anstieg des Ziel- und Quellverkehrs zu erwarten, hervorgerufen einerseits durch zurückkehrende Teilzeitbeschäftigte und wiederum Holverkehr von Kindergärten und Schulen. Ein weiterer Anstieg des Gesamtverkehrs und insbesondere die Zielverkehrs ist am Nachmittag durch zurückkehrende Beschäftigte einerseits und Freizeit-, Besorgungs- und Einkaufsverkehr andererseits zu erwarten.

Die nachstehende Abbildung 2 zeigt den tageszeitlichen Verlauf des Ziel- und Quellverkehrs, die Tabelle 1 zeigt im Detail die prozentuale und absolute Verteilung des Ziel- und Quellverkehrs.



**Abbildung 2:** Tagesganglinie Ziel- und Quellverkehr

Uhrzeit	Bewohner				
	Kunden		Kunden		Summe
	Quell-V. %	Ziel-V. %	Quell-V. Kfz/h	Ziel-V. Kfz/h	
00 - 01		0,4	0	1	1
01 - 02		0,4	0	1	1
02 - 03			0	0	0
03 - 04	0,4		1	0	1
04 - 05	0,9		3	0	3
05 - 06	4,6	0,4	14	1	15
06 - 07	15,1	0,9	48	3	51
07 - 08	14,1	2,1	44	7	51
08 - 09	8,2	2,7	26	9	35
09 - 10	5,3	2,9	17	9	26
10 - 11	4,2	3,6	13	11	24
11 - 12	2,8	5,3	9	17	26
12 - 13	3,7	7,5	12	24	36
13 - 14	5,6	6,9	18	22	40
14 - 15	5,8	4,2	18	13	31
15 - 16	4,7	6,4	15	20	35
16 - 17	5,9	13,6	19	43	62
17 - 18	7,2	13,5	23	43	66
18 - 19	4,4	10,2	14	32	46
19 - 20	4,2	5,9	13	19	32
20 - 21	2,1	3,7	7	12	19
21 - 22	0,6	3,6	2	11	13
22 - 23	0,2	3,7	1	12	13
23 - 24		2,1	0	7	7
<b>Σ</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>315</b>	<b>315</b>	<b>630</b>

Tabelle 1: Tagesganglinie Ziel- und Quellverkehr<sup>1</sup><sup>1</sup> Abweichungen in der Summenbildung sind rundungsbedingt.

## 4. Verkehrsumlegung

Für die Umlegung des Fahrtenaufkommens auf die verschiedenen Ziel- und Quellrichtungen wird der bereits im Jahr 2005 verwandte Ansatz genutzt:

Für das WA-Gebiet wird eine überwiegende Orientierung des Fahrtenaufkommens im Ziel- und Quellverkehr auf das Ortsgebiet von Schwelm angenommen:

- etwa 40% in Richtung Südwesten über die Bahnhofstraße und
- etwa 30% in Richtung Südosten über die Prinzenstraße.

Weiterhin wird unterstellt, dass

- etwa 10% in Richtung Westen zur A1 und nach Wuppertal,
- etwa 10% in Richtung Norden zur A 46 und
- etwa 10% in Richtung Osten nach Ennepetal orientiert sind.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Verteilung des Fahrtenaufkommens (Planungsstand 2015):

Richtung		Morgenspitze		Abendspitze	
	Anteil	Zielverkehr	Quellverkehr	Zielverkehr	Quellverkehr
[-]	[%]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]
Bahnhofstraße	40	3	18	18	9
Prinzenstraße	30	2	14	13	8
Ennepetal	10	-	4	4	2
Wuppertal	10	1	4	4	2
A 46	10	1	4	4	2

**Tabelle 2:** Umlegung

Über den Knotenpunkt Berliner Straße (B7) / Hattinger Straße werden 90% des Fahrtenaufkommens des Wohnquartiers geführt:

- 567 Kfz/Tag
- 46 Kfz/h in der Morgenspitze
- 59 Kfz/h in der Nachmittagsspitze

## 5. Knotenpunktbelastung und Leistungsfähigkeit

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung im Jahr 2005 wurden umfangreiche Knotenstromzählungen durchgeführt. Für den Knotenpunkt Berliner Straße (B7) / Hattinger Straße konnte damals eine stündliche Belastung von 3.216 Kfz/h am Morgen und 3.713 Kfz/h am Abend ermittelt werden. Aus der Straßenverkehrszählung 2005 konnte für den Knotenpunkt eine Gesamtbelastung von 32.541 Kfz/24 h ermittelt werden.

Die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2010 zeigen eine um ca. 5% reduzierte Gesamtbelastung des Knotenpunktes von 30.874 Kfz/24h. Für die Hattinger Straße, an der auch die Knotenpunkte mit der Linderhauser Straße und der Rheinischen Straße liegen kann im Vergleich der Straßenverkehrszählungen 2005 mit einer Belastung von 14.333 Kfz/24h mit der Zählung aus dem Jahr 2010 mit einer Belastung von 12.752 Kfz/h sogar ein noch stärkerer Rückgang festgestellt werden. Damit kann für Schwelm der allgemein zu beobachtende Trend einer zurückgehenden bzw. stagnierenden Verkehrsbelastung bestätigt werden.

Für die im Jahr 2015 durchgeführte Straßenverkehrszählung liegt noch keine Auswertung vor. Eine im Jahr 2013 von Schübler-Plan am weiter östlich liegenden Knotenpunkt Berliner Straße (B7) / Prinzenstraße durchgeführte Verkehrszählung für eine Detailuntersuchung zu einem Bauvorhaben auf einer östlich im Areal Schwelm-Loh liegenden Gewerbefläche bestätigt das im Jahr 2010 gegenüber dem Jahr 2005 festgestellt niedrigere Fahrtenaufkommen.

Vor diesem Hintergrund wurden am Knotenpunkt Berliner Straße (B7) / Hattinger Straße stichprobenhafte Zählungen in den Spitzenstunden am Morgen und Abend in der Zeit zwischen dem 18.4.2016 und 22.04.2016 durchgeführt, die ebenfalls eine um ca. 5% reduzierte Knotenstrombelastung gegenüber den 2005 erhobenen Werten zeigen.

Damit ist festzustellen, dass bei einer Spitzenstundenbelastung des Knotenpunktes von ca. 3.100 Kfz/h am Morgen und 3.500 Kfz/h am Nachmittag eine Verkehrszunahme von ca. 60 Kfz/h am Nachmittag einer prozentualen Zunahme von weniger als 2% entspricht. Da sich dieser Verkehr auch noch auf verschiedene Fahrtrichtungen verteilt, kann die Zunahme als unwesentlich betrachtet werden.

Für die Einmündungen Linderhauser Straße und Rheinische Straße entspricht die prognostizierte Verkehrszunahme am Nachmittag von 60 Kfz/h bei einer Ausgangsbelastung von jeweils 1.800 Kfz/h einer prozentualen Zunahme von etwa 3%.

⇒ **Fazit:**

Es ist daher auch bei einer Realisierung des verdichteten Wohnbauvorhabens von einer gegenüber heute unveränderten Verkehrsqualität an den Knotenpunkten Hattinger Straße / Linderhauser Straße, Hattinger Straße / Rheinische Straße und Hattinger Straße / Berliner Straße (B7) auszugehen.

## 5. Zusammenfassung und Empfehlung

Die NCC Deutschland plant auf einer Teilfläche des ehemaligen Bahnhofs Schwelm-Loh die Errichtung von ca. 77 Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern. Das Areal ist im Bebauungsplan „Nr. 66 Bahnhof Loh“ als allgemeines Wohngebiet ausgewiesen.

Im Jahr 2005 wurde von Schüßler-Plan im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans in einer Verkehrsuntersuchung nachgewiesen, welches Fahrtenaufkommen aus einem Wohnquartier mit ca. 36 Wohneinheiten zu erwarten ist.

Mit der jetzt geplanten stärkeren Verdichtung wurde eine Überprüfung der verkehrlichen Wirkungen dieser veränderten Planung erforderlich.

Die Verkehrsuntersuchung zeigt, dass aus der Verdichtung von 36 auf 77 Wohneinheiten eine Verdopplung des Fahrtenaufkommens zu erwarten ist. Auf der Grundlage der jetzt geplanten Bebauung ist zukünftig ein Fahrtenaufkommen von 630 Kfz-Fahrten / Tag (Summe Ziel- und Quellverkehr) zu erwarten. Daraus resultiert ein stündliches Fahrtenaufkommen von ca. 66 Kfz/h in der Spitzenstunde (Summe Ziel- und Quellverkehr) am Nachmittag.

Auch für diese Fahrtenaufkommen ist die geplante Erschließung mit einer Mischverkehrsfläche vollständig ausreichend. Die Knotenpunkt Berliner Straße (B7) / Hattinger Straße, Hattinger Straße / Rheinische Straße und Hattinger Straße / Linderhauser Straße werden mit jeweils ca. 60 Kfz/h in der maßgeblichen Nachmittagsspitzenstunde nur geringfügig stärker belastet. Die Verkehrszunahme beträgt hier weniger als 3%. Für die Knotenpunkte ist von einer gegenüber heute unveränderten Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität auszugehen,

***Zusammenfassend ist festzustellen, dass gegen die geplante, verdichtete Wohnbebauung aus verkehrsplanerischer Sicht keine Bedenken bestehen.***

***Aufgestellt, 01.08.2016 Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH***



***Dipl.-Geogr. Christoph Richling***

Abteilungsleitung Verkehrsplanung Straße

## 6. Literatur

***Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV):***

HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen Ausgabe 2015  
Köln 2015

***Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen (FGSV):***

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen,  
Köln 2006

***Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff:***

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung der Verkehrserzeugung  
Heft 42 – 2000 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung,  
Wiesbaden 2000, Aktualisierung 2012

***Stadt Schwelm***

Bebauungsplan Nr. 66, Schwelm 2007

**NCC Deutschland GmbH**

Bebauungskonzept Schwelm Loh, Düsseldorf 2016

**Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW**

Mobilität in Nordrhein-Westfalen, Daten und Fakten 2011